



“氢舟”已过“三重山” 长江首艘氢燃料动力船首航



伴随着悠扬的汽笛声，在三峡大坝下游江面上，一艘蓝白相间的轮船缓缓驶离码头。这艘名为“三峡氢舟1”号(以下简称“氢舟”)的船舶，是我国首艘入级中国船级社的氢燃料电池动力船。

氢从水中来，回到水中去。利用三峡电站发出的绿电制氢，供氢舟使用，产生水再流入江中……为实现这一目标，中国长江三峡集团有限公司(以下简称“三峡集团”)联合多家单位组建研发

团队，经数载攻关，终获成功。

氢舟的投用，标志着“氢化长江”迈出实质性步伐，对推动长江经济带坚持生态优先、绿色发展，具有重要示范意义。

匹配“大心脏”

“静”是氢舟的最大特点。如此友好的性能，源自研发团队给氢舟配置的氢燃料电池。氢燃料电池在车辆交通领域应用有成熟方案，但在船舶交通上，却无经验可循。首次上船测试，氢燃料电池就出现原因不明的功率波动，引发停机检查。

究竟是哪里出了问题?科研团队反复分析研究各个系统，最终发现是系统间匹

配出了问题。“症结”最终被锁定在动力系统的能源管理策略上。

船行江上，自主形成小型电网。氢燃料电池首次入网，需要制定专门的管理策略。氢燃料电池发电反应迅速，但氢气供给却略有延迟。这一时间差会造成电网电压高频波动，触发应急保护，导致停机。

团队立即着手优化能源

管理策略，协调氢燃料电池与应急电源之间的能量输出，让应急电源在电网需要时及时顶上;同时，调整动力系统输出电压保护阈值，使其适应环境变化，避免发生停机故障。后续测试中，研发团队明显感觉到，氢燃料电池这颗“大心脏”与其他系统实现了高效匹配、协同运转，让氢舟操控起来更加得心应手。

闯过“压力关”

在氢舟即将首航测试时，蜂鸣器突然警报迭起，提示燃料电池供氢管道入口压力过高，电池模块无法启动。这意味着，氢舟不仅没了动力来源，用氢安全也面临挑战。

氢舟储氢舱室有32个储氢罐，罐内氢气最高压力可达35兆帕;而燃料电池入口的供氢压力须保持在0.6至0.8兆帕。

只有通过减压装置，才能把二者连接起来。但是，

在更换减压阀后，系统再次报警。经过多次研究，团队将吹扫流程前置至减压阀高压端，改低压放空为高压放空。再三验证后，故障消除，供氢系统安全可靠，氢舟平稳启动。

定制“加氢臂”

氢舟已动，氢从何来?与氢能汽车加氢相比，船舶的氢气加注量大、持续时间长，还要考虑在突发状况下，具备紧急切断船岸连接的功能。此外，氢舟泊岸时，船岸距离不固定。不同季节，垂直方向会有10余米的落差;受强风、水流等因素影响，水

平方向也会产生数米误差。船舶充氢口位置变化莫测，且加氢管道内气压高，难以人为控制走向。显然，陆上静位加氢方案无法照搬。经过研究，“折叠机械臂牵引高压软管”方案应运而生。不久后，一座为氢舟量身定制的“加氢臂”矗立在杨家湾码

头绿电绿氢示范站前。它能在水平距离10米内、垂直落差5至13米内灵活加氢。

如今，氢舟已成功越过能源管理、安全运转、氢气加注“三重大山”，穿梭于三峡大坝和葛洲坝之间，在一江碧水中开展运输、巡查、应急等工作。(科普滨州)



用电安全小知识

天气越来越冷，家里各种电暖设备空调会长时间开启，而不合理的用电加上天气干燥就容易引发冬季火灾。

安全用电须知

注意电器上标注的最大电流、电阻数值

1. 大电器的功率一般比较大。如果多件电器同时使用，容易造成线路超负荷，也可能导致设备损坏，引发火灾。
2. 不要在一个插线板上接入过多用电设备。插线板有额定功率，如果超负荷用电，会导致发热等隐患。
3. 要根据使用的电器总容量和使用环境来选择适合的

开关和插座。和电器保持适当距离取暖更安全。

4. 冬天温度低，在浴室洗澡时水蒸气较多，要注意电开关、插座的防护，避免在潮湿的环境发生漏电。

5. 空调温度不要设置太高，否则室内会显得很干燥，而且空调长期高温运行会损耗设备寿命。

安全用电小科普



小朋友们看到这些标识要特别注意

电是一种自然现象，是电荷运动所带来的现象。在大自然里，电有很多众所周知的效应，例如闪电、摩擦起电、静电感应、电磁感应等。

购买电器时不选“三无”产品
使用带安全接地三孔插座并确保插接牢靠，严禁电暖器在无人监护状况下运行，严禁使用电暖器烘烤衣物
电器着火时不要盲目扑救
电器通电后发现冒烟、发

出烧焦气味或着火时，应立即切断电源后再救火，切不可用水或泡沫灭火器灭火，应用干粉灭火器灭火。

不要忽视消防知识的普及
要多向家中老人及小孩讲解安全用电常识、防止发生火灾的方法及自救措施。
外出不要忘记断电和煤气
外出时切断家中的电源，不仅可以省电，还能确保安全。

四种家电要“关照”

1. 电暖气虽暖可不要“贪心”
电暖气功率档位应适当调用，不宜温度过高;使用过程中经常检查电源线和插头插座是否发热发烫，发现异常立即停止使用;使用时会产生高温，要与窗帘等易燃物保持一定距离，也不要利用这些电器来烘烤潮湿的衣物;严禁电暖气在无人监护状况下运行。

2. 小心电瓶车“坏脾气”
选择去小区的充电桩充电，不仅安全性高，同时充电桩充满自动停止的功能对电瓶车的电池也是一种保护。

3. 充电器不喜欢“加班”
充电器充电的过程也是蓄热的过程，充电时间过长，热量又散不出去，再加上冬季天气干燥，就会有起火的隐患。因此，充电宝等设备充电时，电池充满后及时拔下电源。

4. 电动汽车冬季需“呵护”
遇到温度降低时，车内电池内阻增大，电化学反应速度放慢，电池的活性降低，续航里程也会大大缩短。所以，冬季电动汽车最好停在温度较高的地下停车场。

遇到火情如何报警和逃生

遇有火情，请及时拨打119报警;遇到火灾时要迅速正确逃生，不贪恋财物、不乘坐电梯、不盲目跳楼;火灾中必须穿过浓烟逃生时，尽量用浸湿的衣物保护头部和身体，

用湿毛巾捂住口鼻，弯腰低姿前行;走廊、楼梯被烟、火封锁时，被困人员要尽量靠近沿街窗口或阳台等容易被人发现的部位，发出求救信号。

(科普滨州)